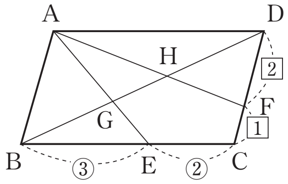
第29講・相似⑤ 相似の融合問題

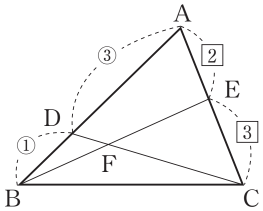
例題 1

次の問いに答えなさい。

(1)　四角形 ABCD は平行四辺形であり，BE：EC＝3：2，DF：FC＝2：1 のとき，BG：GH：HD を求めよ。



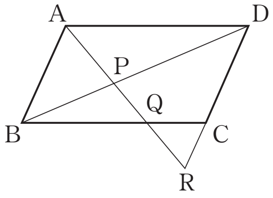
(2)　△ABC において，AD：DB＝3：1，AE：EC＝2：3 のとき，BF：FE を求めよ。



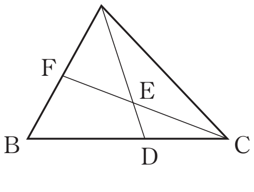
例題 2

次の問いに答えなさい。

(1)　右の図のように，平行四辺形 ABCD の対角線 BD 上に，BP：PD＝2：3 である点 P をとる。直線 AP が辺 BC と交わる点を Q，辺 CD の延長と交わる点を R とするとき，PQ：QR の比を最も簡単な整数の比で答えよ。



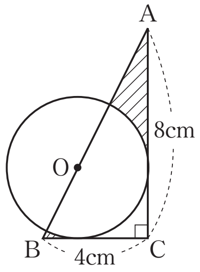
(2)　右の図のような△ABC において，BD：DC＝3：2，AE：ED＝3：1 である。このとき，AF：FB を最も簡単な整数の比で答えよ。



©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

例題 3

右の図は，∠C＝90°の直角三角形ABCの辺AB上に中心Oをとり，2辺AC，BCに接するように円をかいたものである。AC＝8cm，BC＝4cmのとき，次の問いに答えよ。



(1)　円Oの半径を求めよ。

(2)　斜線部分2ケ所の面積の和を求めよ。

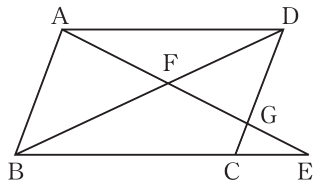
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

問題

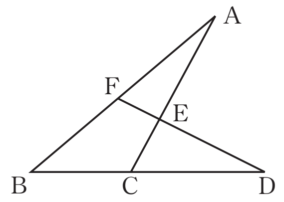
29－1

次の問いに答えなさい。

⑴　四角形 ABCD は平行四辺形であり，BC：CE＝3：1 のとき，AF：FG：GE を求めよ。

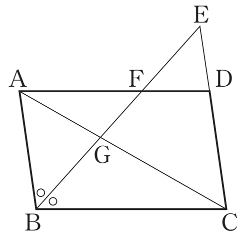


⑵　AF：FB＝5：3，BC：CD＝2：3 のとき，DE：EF を求めよ。



29－2

右の図のように，AB＝8cm，BC＝12cm，AC＝15cm の平行四辺形 ABCD がある。∠B の二等分線と辺 CD の延長との交点を E とし，BE と AD，BE と AC の交点をそれぞれ F，G とする。次の問いに答えなさい。



⑴　AF の長さを求めよ。

⑵　AG：GC を最も簡単な整数の比で表せ。

⑶　△BCG と平行四辺形 ABCD の面積の比を最も簡単な整数の比で表せ。

⑷　EF：FG を最も簡単な整数の比で表せ。

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

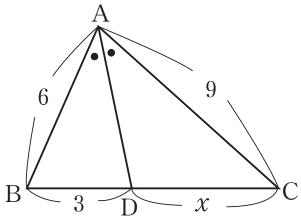
＜ *Note* ＞

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第29講・確認テスト

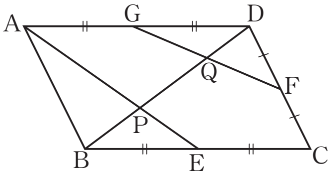
［1］　次の問いに答えなさい。

(1)　右の図で，点Dは△ABCの∠BACの二等分線が辺BCと交わる点である。このとき，xの値を求めなさい。



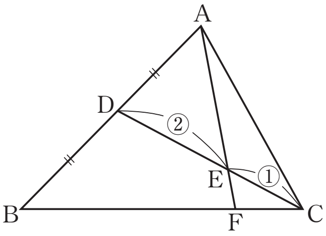
$x=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$

(2)　右の図で，四角形ABCDは平行四辺形である。辺BC，CD，DAの中点をそれぞれE，F，Gとし，対角線BDとAE，GFが交わる点をそれぞれP，Qとする。BD＝12cmのとき，PQの長さを求めなさい。



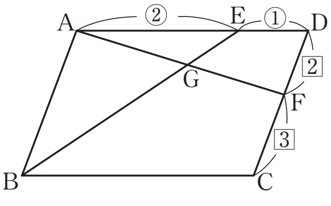
PQ＝［ウ］cm

［2］　右の図の△ABCで，点Dは辺ABの中点である。線分CD上に，CE：ED＝1：2となる点Eをとり，AEの延長が辺BCと交わる点をFとする。このとき，BF：FCを最も簡単な整数の比で表しなさい。



BF：FC＝［エ］：［オ］

［3］　右の図の四角形ABCDは平行四辺形である。2点E，Fはそれぞれ辺AD，CD上の点で，AE：ED＝2：1，DF：FC＝2：3である。AFとBEの交点をGとする。このとき，次の問いに答えなさい。



(1)　BG：GEを最も簡単な整数の比で表しなさい。

BG：GE＝［カキ］：［ク］

(2)　AG：GFを最も簡単な整数の比で表しなさい。

AG：GF＝［ケコ］：［サ］

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

< *Note* >

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

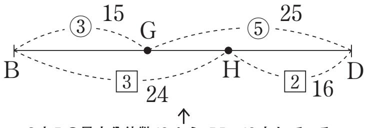
第29講・相似⑤ 相似の融合問題

例題 1

(1) **15：9：16**　　(2) **5：9**

解説

(1) AD∥BC より，BG：GD＝3：5　　AB∥DC より，BH：HD＝3：2

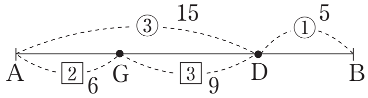


8と5の最小公倍数40から，BD=40としている。

(2) E を通り DC に平行な直線と AB との交点を G とすると，AG：GD ＝ 2：3

DF∥GE より，BF：FE＝BD：DG

3と5の最小公倍数15から，AD=15としている。

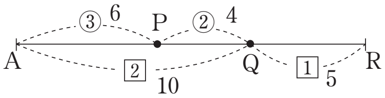


例題 2

(1) **4：5**　　(2) **6：5**

解説

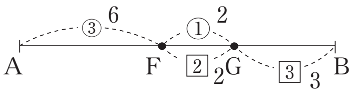
(1)



5 と 2 の最小公倍数 10 を利用して，AQ＝10 とすると，

PQ：QR＝4：5

(2)



1と2の最小公倍数2を利用して，FG＝2とすると，

AF：FB＝6：5

例題 3

(1) $\dfrac{8}{3}$ **cm**　　(2) $\left(\dfrac{80}{9}-\dfrac{16}{9}\pi\right)$ **cm²**

解説

(2) 点 O から AC に垂線を下ろし，AC との交点を D，BC に垂線を下ろし，BC との交点をE とする。

AOD と△OBE の面積の和から，半径 $\dfrac{8}{3}$ cm，中心角の和が 90° の 2 つのおうぎ形の面積の和をひけばよい。

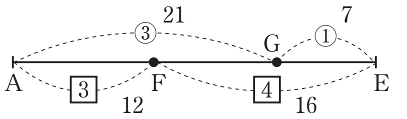
©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

29－1

(1)　**12：9：7**　　(2)　**12：5**

解説

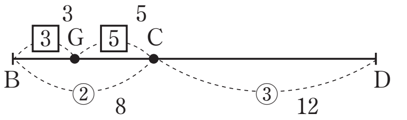
(1)



4と7の最小公倍数28を利用して，AE＝28とすると，

AF：FG：GE＝12：9：7

(2)



Fを通り，ACに平行な直線とBDの交点をGとする。8と2の最小公倍数8を利用して，BC＝8とすると，DE：EF＝DC：CG＝12：5

29－2

(1)　**8cm**　　(2)　**2：3**　　(3)　**3：10**　　(4)　**5：4**

解説

(1)　∠ABF＝∠CBF＝∠AFBより，AF＝AB＝8(cm)

(2)　AG：GC＝AF：CB＝2：3

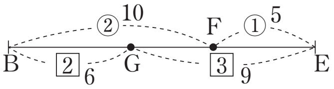
(3)　△BCG＝3Sとおくと，AC：GC＝5：3より，△ABC＝5S

よって，▱ABCD＝2△ABC＝10Sとなる。

(4)　∠CBE＝∠ABE＝∠CEBより，CE＝CB＝12，DE＝4となり，

BF：FE＝CD：DE＝2：1

また，BG：GE＝AG：GC＝2：3となるから，



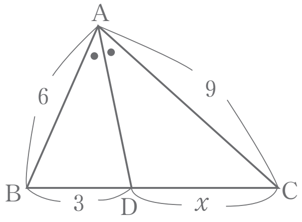
上の図より，EF：FG＝5：(10－6)＝5：4

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

第29講・確認テスト

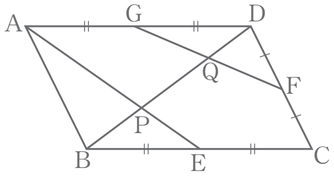
［1］　次の問いに答えなさい。

⑴　右の図で，点Dは△ABCの∠BACの二等分線が辺BCと交わる点である。このとき，xの値を求めなさい。



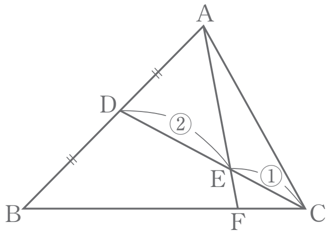
$x=\dfrac{\boxed{ア}}{\boxed{イ}}$

⑵　右の図で，四角形ABCDは平行四辺形である。辺BC，CD，DAの中点をそれぞれE，F，Gとし，対角線BDとAE，GFが交わる点をそれぞれP，Qとする。BD＝12cmのとき，PQの長さを求めなさい。



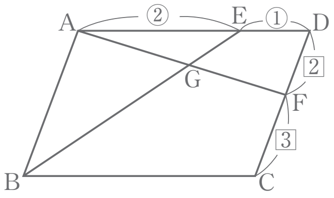
PQ＝［ウ］cm

［2］　右の図の△ABCで，点Dは辺ABの中点である。線分CD上に，CE：ED＝1：2となる点Eをとり，AEの延長が辺BCと交わる点をFとする。このとき，BF：FCを最も簡単な整数の比で表しなさい。



BF：FC＝［エ］：［オ］

［3］　右の図の四角形ABCDは平行四辺形である。2点E，Fはそれぞれ辺AD，CD上の点で，AE：ED＝2：1，DF：FC＝2：3である。AFとBEの交点をGとする。このとき，次の問いに答えなさい。



⑴　BG：GEを最も簡単な整数の比で表しなさい。

BG：GE＝［カキ］：［ク］

⑵　AG：GFを最も簡単な整数の比で表しなさい。

AG：GF＝［ケコ］：［サ］

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。

解答

［1］　ア　9　　イ　2　　ウ　5

［2］　エ　4　　オ　1

［3］　カ　1　　キ　5　　ク　4　　ケ　1　　コ　0　　サ　9

解説

［1］

(1)　∠BAD＝∠CAD より，BD：CD＝AB：AC＝2：3

よって，3：x＝2：3，$x=\frac{9}{2}$

(2)　△PBE∽△PDA(相似比 1：2) より，BP＝$\frac{1}{3}$BD＝4(cm)

AC と BD の交点を O とすると，△DAC において，中点連結定理より，GF∥AC

よって，△DOC において，DQ：QO＝DF：FC より，DQ＝$\frac{1}{2}$DO＝3(cm)

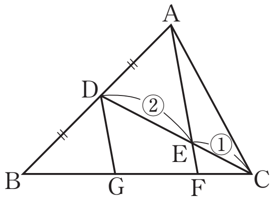
したがって，PQ＝BD－(BP＋DQ)＝5(cm)

［2］　D を通り，AF に平行な直線が BC と交わる点を G とする。

DG∥AF，BD＝DA より，BG＝GF

また，DE：EC＝2：1 より，GF：FC＝2：1

よって，BF：FC＝(2＋2)：1＝4：1



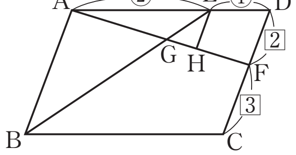
［3］

(1)　右の図のように，E を通り，AB に平行な直線が AF と交わる点を H とする。また，AB＝CD＝x とする。

EH：DF＝AE：AD＝2：3，DF＝$\frac{2}{5}x$ より，

EH＝$\frac{2}{3}$×DF＝$\frac{4}{15}x$

よって，BG：EG＝AB：HE＝x：$\frac{4}{15}x$＝15：4



(2)　AG：GH＝15：4，AH：HF＝AE：ED＝2：1 より，

AG：GH：HF＝15：4：$\frac{19}{2}$

よって，AG：GF＝15：$\left(4+\frac{19}{2}\right)$＝10：9

©RECRUIT HOLDINGS
本サービスに関する知的財産権その他一切の権利は著作権者に帰属します。
また本サービスに掲載の全部または一部につき無断複製・転載を禁止します。